

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-506381

(P2004-506381A)

(43) 公表日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H04L 12/28

H04L 12/28 300Z

5K033

H04B 7/26

H04L 12/28 303

5K067

H04Q 7/38

H04B 7/26 102

H04B 7/26 109G

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2002-518687 (P2002-518687)
 (86) (22) 出願日 平成13年8月8日 (2001.8.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年4月5日 (2002.4.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/009258
 (87) 国際公開番号 W02002/013457
 (87) 国際公開日 平成14年2月14日 (2002.2.14)
 (31) 優先権主張番号 100 39 532.5
 (32) 優先日 平成12年8月8日 (2000.8.8)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, US

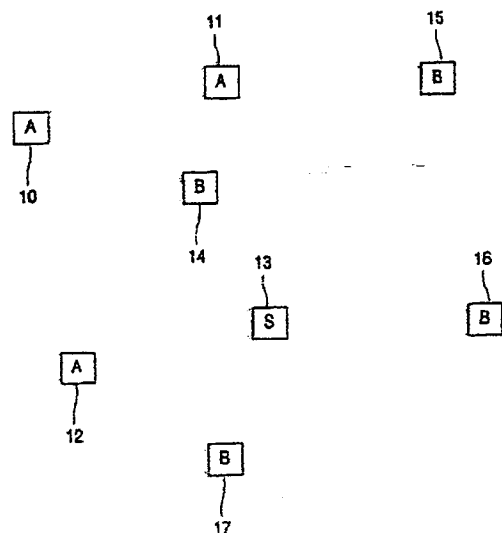
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ペーアー アイン
 ドーフェン フルーネヴァウツウェハ
 1
 Groenewoudseweg 1, 5
 621 BA Eindhoven, The Netherlands
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 同一周波数帯域における異なるスタンダードに関する無線システムの双方向切替制御のための方法、ネットワークおよび制御局

(57) 【要約】

本発明は、第1および第2無線インターフェース規格の双方向の交互利用に設けられた少なくとも1つの周波数帯域を有する無線システムのためのインターフェース制御プロトコル方法に関する。無線システムは、複数の局より成り、各々は第1無線インターフェース規格および/または第2無線インターフェース規格に従って機能し、周波数帯域の双方向の交互利用を制御する制御局が設けられる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 および第 2 無線インターフェース規格で交互に利用するために設けられた少なくとも 1 つの周波数帯域を有する無線システムのためのインターフェース制御プロトコル方法であって、前記無線システムが第 1 無線インターフェース規格および／または第 2 無線インターフェース規格に従って動作する局より成り、前記周波数帯域の交互利用を制御する制御局が設けられることを特徴とするインターフェース制御プロトコル方法。

【請求項 2】

前記制御局が、前記第 1 無線インターフェース規格に従って動作する局の前記周波数帯域へのアクセスを制御し、前記第 1 無線インターフェース規格に従って動作する局が前記周波数帯域へのアクセスを要求しないならば、前記制御局が、前記第 2 無線インターフェース規格に従って動作する局によるアクセスに対して、利用可能な前記周波数帯域を切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記制御局が、前記第 2 無線インターフェース規格に従う局が前記周波数帯域を利用することが許可される各自の期間を判定することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記制御局が、前記周波数帯域が前記第 2 無線インターフェース規格に従って動作する局により使用されることの可能な時間間隔を、前記局に通知するブロードキャスト信号を送信することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 無線インターフェース規格に従う動作が、近似的にのみ規定され、それぞれの規格に規則的に又は時々違反することを特徴とする請求項 3 記載の方法。

【請求項 6】

前記制御局が、前記第 2 無線インターフェース規格に従って動作する局における干渉を考慮することなしに、前記第 1 無線インターフェース規格に従って送信することによって、前記第 2 無線インターフェース規格に従う無線インターフェースの利用を終了させることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

前記制御局が、前記第 1 無線インターフェース規格に従う極による前記周波数帯域へのアクセスを制御し、前記第 2 無線インターフェース規格に従う無線インターフェースの持続時間および制御形式が、更なる局により安定され、前記制御局に送信されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

前記制御局が、前記第 2 インターフェース規格に従う機能に加えて、前記第 2 無線インターフェース規格に従う無線システムが、前記無線チャネルを干渉として取り扱い、自身の動作のための他の無線チャネルを取得する機能を実行することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

前記制御局が、前記第 1 無線インターフェース規格に従う無線システムが、前記無線チャネルを干渉として取り扱い、自身の動作のための他の無線チャネルを取得する機能を実行することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

第 1 及び第 2 無線インターフェース規格により交互に利用するために設けられた少なくとも 1 つの周波数帯域を有する無線ネットワークであって、第 1 無線インターフェース規格に従っておよび／または第 2 無線インターフェース規格に従って動作する局より成り、前記周波数帯域の交互利用を制御する制御局が設けられることを特徴とする無線ネットワーク。

【請求項 11】

無線ネットワークのための制御局であって、前記制御局は、第 1 無線インターフェース規

10

20

30

40

50

格に従って動作する局および第2無線インターフェース規格に従って動作する局による周波数帯域の交互利用を制御するために設けられることを特徴とする制御局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、同一周波数帯域における異なるスタンダード (standard) に関する無線システムの切替制御の方法に関する。

【0002】

情報の無線伝送のための無線システムは、規格 (スタンダード) に従ってのみ送信電力を利用することが許される。国の規制機関は、どのような送信電力についてどのような周波数であるかを規定し、これは無線システムが送信することを許容する無線インターフェース規格が何であるかに依存して行なわれる。このため、いわゆるISM (Industrial Scientific Medical) 周波数帯域が設けられ、異なる無線インターフェース規格に従って無線システムが同一周波数で送信するものである。この例としては、US無線システムIEEE802.11aおよび欧州ETSIブランチ・ハイパーラン (ETSTBRANCHIPERLAN) / 2である。2つの無線システムは、同一の無線送信方法であるが異なる送信プロトコルに従って、5.5GHzおよび5.875GHzの間で同一周波数帯域における送信を行う。

【0003】

干渉に備えて、この方法は、許容された周波数帯域内で他の周波数に積極的に切り替えるよう規格化され、送信電力を制御し、適応的な符号化および変調を行ない、干渉を減少させるものである。無線インターフェース規格ETSIブランチ・ハイパーラン / 2およびIEEE802.11aの広帯域LANの無線システムは、同一の無線送信方法、64キャリアOFDM方法ならびに適応変調および符号化を利用する。同一の変調および符号化に関しては、複数の方法 (リンク適応, LA (Link Adaptation)) が2つの規格に関して規定される。

【0004】

2つのシステムに関する媒体アクセス制御 (MAC: Media Access Control) は、全体的に異なる。ETSIブランチ・ハイパーラン / 2は、中央制御された予約形式の方法を利用し、無線局が、その方法では無線資源を調整する中央インターフェースの役割を行なう。広域ネットワークに対するアクセス・ポイントであり得るこの中央無線局 (アクセス・ポイント, AP) は、APおよび必要ならば関連する局から、2ms毎にMACフレーム構造を周期的に信号を送信する。

【0005】

IEEE802.11a規格は、予約形式に準拠しないキャリア・センス多重アクセス / 衝突回避 (CSMA/CA: Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance) を記述しており、総ての無線局がその媒体上で監視しており (listen)、仮定していることは、802.11aMACフレーム以前には最小限の期間 (短期相互フレーム・スペース (SIFS: Short InterFrame Space)) の間はチャネルが利用されず、必要であればユーザ・データ・パケットが送信されることである。この方法は、自己組織化およびホック (hoc) ネットワークに非常に適切であるが、総てのパケットに関して好適的な認証を必要とする。更に、サービス品質 (ポイント調整機能 (PCF: point Coordination Function)) をサポートする測定は、マルチメディア・アプリケーションのサポートを許容する。図2は、IEEE802.11aに従う媒体アクセスのためのシーケンス例を示す。規格の変化 (variant) に従って、局は、送信準備 (RTS: Ready to Send) パケットを送信し、ユーザ・データの送信が許容される前に、アドレス指定された局から送信用クリア (CTS: Clear to Send) パケットを待機するためのものである。無線カバレッジ領域内の他の総ての局は、時間監視 (ネットワーク割当てベクトル, NAV: Network Allocation Vector) を設定し、アドレス指定された局が認証 (ACKnowledge, AC

10

20

30

40

50

K)を送信するまで送信しない。

【0006】

ハイパーラン／2および802.11a規格に従う広域LANは、将来的には5.15および5.825GHzの間で同一の周波数帯域で動作するであろう。広域LANは送信機電力制御(TPC: Transmitter Power Control)を利用し、適応的無線送信方法および動的周波数選択(DFS: Dynamic Frequency Selection)と共に切替干渉(alternating interference)の影響を抑制することが適切である。しかしながら、これらの方法は、異なる規格に従って送信する各基地局を通じた無線チャネルの最適な利用および可能な拡散を行なわせるものではない。それら自身の局または外部システムの局によって干渉が引き起こされる場合には、マルチメディア・アプリケーションに必要なサービス品質の保証は不可能である。切替干渉の場合には、システムは効率的に動作せず、低い伝送レートでさえも周波数チャネルを占有する。

【0007】

本発明は、可能な無線送信チャネルの効率的な利用を行わせる方法、無線ネットワークおよび制御局を提供することを目的とする。

【0008】

この目的を達成する本発明による方法は、第1および第2無線インターフェース規格で交互に利用するために設けられた少なくとも1つの周波数帯域を有する無線システムのためのインターフェース制御プロトコル方法であって、前記無線システムが第1無線インターフェース規格および／または第2無線インターフェース規格に従って動作し、前記周波数帯域の交互利用を制御する制御局が設けられることを特徴とするインターフェース制御プロトコル方法である。

【0009】

本発明は、システムにおいて黙示的または明示的な制御情報の包括的な規格交換を行なう概念に基づいており、そのシステムは同一の無線送信方法であるが異なる無線送信プロトコルを利用するものである。これは、複数の無線インターフェース規格を通じて無線チャネルの簡潔且つ効率的な利用を行わせる。

【0010】

無線システムは1つ又はそれ以上の局より成る。この局は例えば無線ローカル・エリア・ネットワーク内のコンピュータであり得る。これらの局は、例えば、第1又は第2無線インターフェース規格に従う動作のためにのみ配置される。しかしながら、これらの局を、第1および第2無線インターフェース規格の両者に従って動作させることも可能である。

【0011】

第1の数の局が第1無線インターフェース規格に従う無線ローカル・エリア・ネットワークを形成し、第2の数の局が第2無線インターフェース規格に従う無線ネットワークを形成する。第1無線インターフェース規格は、例えば、ハイパーリンク／2規格であり、第2無線インターフェース規格がIEEE802.11a規格であり得る。

【0012】

これら2つの規格に対して、5.15GHzないし5.825GHzの周波数帯域が確保される。

【0013】

本発明によれば、制御局が設けられ、2つの無線インターフェース規格の共通周波数帯域の切替利用を制御する。

【0014】

制御局は好ましくは第1および第2無線インターフェース規格の両者に従って動作し得る。

【0015】

共通周波数帯域の切替利用の制御は、様々な方法で行なわれ得る。例えば、予め設定可能な所定の時間間隔を、第1および第2無線インターフェース規格を利用するために提供し

10

20

30

40

50

、時分割多重モードのように、第1周波数帯域を第1無線インターフェース規格に、その後第2無線インターフェース規格に交互に割り当てることが可能である。

【0016】

しかしながら、適応プロトコルを利用して割り当てるのが有利である。第1および第2無線インターフェース規格に関する送信容量の要請が変化する場合に、共通無線チャネルを利用して、より効率的にすることが可能である。

【0017】

請求項2に記載されるような本発明の有利な形態において、一方において制御局が設けられ、第2無線インターフェース規格に従って動作する局の周波数帯域へのアクセスを制御する。例えば、第1無線インターフェース規格が、ハイパーラン/2規格であるならば、制御局はその規格に従って中央コントローラ（アクセス・ポイントAP）の機能を実行する。この場合、ハイパーラン/2規格の局は、制御局に対して容量に関する要求を送信し、制御局は送信容量を各々の局に割り当てる。

【0018】

他方、請求項2に記載されるような本発明の有利な形態において、制御局が設けられ、第1無線インターフェース規格に従って動作する局が、周波数帯域へのアクセスを要求しないならば、第2無線インターフェース規格に従って動作する局によるアクセスに対して共通周波数帯域を開放する。本発明のこの有利な形態において、第1無線インターフェース規格は、このようにして第2無線インターフェース規格に対する優先性が与えられる。第2無線インターフェース規格のための共通周波数帯域の開放は、例えば、制御情報を第2無線インターフェース規格の局に設定することによって、明示的に行なわれ得る。

【0019】

あるいは、例えば可能であることは、IEEE 802.11a規格に従って設けられるポイント・コーディネータ（point coordinator）が、中央制御局として動作し、第1および第2無線インターフェース規格の共通周波数帯域への交互のアクセス制御することである。本発明の有利な形態において、ポイント・コーディネータは例えば、利用可能な共通周波数帯域を他の無線インターフェース規格に、例えばハイパーラン/2規格に周期的に変更することが可能である。

【0020】

請求項3に記載されるような有利な形態において、制御局は、第2無線インターフェース規格に従って動作する局が共通の周波数帯域を利用し得る各自の期間を判定する。その期間は、請求項4に記載されるように有利に判定され、制御局が、周波数帯域が第2無線インターフェース規格に従って動作する局により使用されることの可能な時間間隔を、前記の局に通知するブロードキャスト信号を送信する。

【0021】

本発明に関し有利なことは、第1無線インターフェース規格に従う無線局により何らの情報も送信されず受信されない位相において、無線システムが動作する場合に、他の無線インターフェース規格に従う情報の付加的な送信をすることが可能になり、その無線チャネルへのアクセスが競合する無線システムによって制御され得ることである。

【0022】

従って、第1無線インターフェース規格に従う第1無線局は、第2無線インターフェース規格に記述される所定の機能を付加的に実行することが可能であり、第1無線局または第1無線インターフェース規格に従って送信する更なる無線局のコーディネータは、第2無線インターフェース規格に従う送信に関し、第1曲により使用され得る位相の開始および持続期間を判定する。

【0023】

無線インターフェース規格に依存して、開始および持続期間は近似的にのみ定められることが可能であるが、各規格は規則的に又は刻々と違反する。第2無線インターフェース規格に従って動作する局において生じる干渉によらず、第1局は、第2無線インターフェース規格に従って送信する期間を終了するのが好ましい。

【0024】

第2無線インターフェース規格における機能に加えて、第2無線局が実行し得る機能は、第2無線インターフェース規格に従って動作する無線システム又は第1無線インターフェース規格に従って動作する無線システムが、無線チャネルを干渉として解釈させ、それ自身の動作に関する他の無線チャネルを占有させることである。

【0025】

異なる無線システムによる無線チャネルの効率的な共通使用は、適切な制御プロトコル手法を通じて行われ得る。そのような無線インターフェース制御プロトコル手法は、第1無線インターフェース規格に従って動作する第1局が、他の局による無線チャネルへのアクセス時間を制御することを可能にする。このため、第1無線インターフェース規格に従って動作する局が、その規格による情報を送信せず及び第1局から予期しない場合に、第1局は、それ自身の第1無線インターフェース規格に規定されている機能に加えて、他の第2無線インターフェース規格に記述されている機能を実行する必要がある。一方、第1局または更なる局は、第2無線インターフェース規格に従って第1局による送信が許容される期間を判定する。第2無線インターフェース規格に従う動作期間は、厳密に定められる必要はないが、近似的には定め得る。第1無線インターフェース規格に従う送信が提供し得ることは、第2無線インターフェース規格に従って送信する局における干渉を考慮することなしに、第1局は、第2無線インターフェース規格に従う無線インターフェースの利用を終了することである。

【0026】

ネットワークに関する本発明の目的を達成する無線ネットワークは、第1及び第2無線インターフェース規格により交互に利用するために設けられた少なくとも1つの周波数帯域を有する無線ネットワークであって、第1無線インターフェース規格に従っておよび/または第2無線インターフェース規格に従って動作する局より成り、前記周波数帯域の交互利用を制御する制御局が設けられる。

【0027】

以下、図1ないし3を参照しながら本発明のいくつかの実施例が説明される。

【0028】

図1は、ハイパーラン/2MACフレームの構造を示す。

【0029】

図2は、無線インターフェース規格IEEE802.11a規格に従って動作するシステムにおける媒体アクセスの様子を図示する。

【0030】

ハイパーラン/2システムでは、中央コントローラがアクセス・ポイント(AP)を通じて制御されることが可能であり、MACフレームを周期的に生成し、ブロードキャスト位相のデータを送信し、各自のリンクのサービス品質(パケット遅延送信速度等)をそれぞれ制御する。

【0031】

関連する規格の図1および2における送信が意味することは、部分的に不使用のダウンリンク、アップリンクおよび直接モード(direct mode)位相におけるハイパーラン/2APは、図2に示されるように時刻SIFSに始まる期間の間に、使用されない(ダミーの)情報を送信すること及び802.11システムに不使用のチャネルを観測する機会を与えること、を要しないことである。APは、容易に制御権を奪回し、ハイパーラン/2規格に従う送信はブロードキャスト位相を抑圧しないで送信を行う。同様に、802.11規格の機能PCFを利用して、利用可能な無線チャネルをハイパーラン/2システムに(周期的な)時間制限と共に時々変更する。

【0032】

異なる規格の無線システムに関する交互制御は、その制御は本願で提案されるものであり、広帯域ランETSIBラン・ハイパーラン/2およびIEEE802.11aの例に関連して説明され、その交互制御は混成した環境を保証し、そこでは様々な無線システムが

同一のスペクトラムで非常に近接して同時に送信し、必要なサービス品質および使用環境に関して、各自の目下のトラフィック供給の管理下で各自に利用可能な送信容量が分散して適応的に制御される。本発明による統合化されたコントローラを利用すると、様々な無線システムは、それらが同一周波数帯域で構造的に共存し、高いサービス品質を要するサービスを提供し得るような形式で両立可能にし得る。無線スペクトルはより効率的に明確に利用され；これは、新たな方法の設備を要することなしに、排他的に利用される無線チャネルに関してのみ可能である。

【0033】

図3は2つの無線ローカル・エリア・ネットワークを図示する。

【0034】

第1無線ローカル・エリア・ネットワークは、3つの局10、11、12より成る。これら3つの局10、11、12は、第2無線インターフェース規格に従って、例えばハイパーラン/2規格に従って動作する。

【0035】

第2無線ローカル・エリア・ネットワークは、4つの局14、15、16、17を含む。これら4つの局14、15、16、17は、第2無線インターフェース規格に従って、例えばIEEE802.11a規格に従って動作する。

【0036】

これらの局は、例えば無線インターフェースを含むコンピュータとすることが可能である。各局の間の通信は、例えば無線による無線形式で実行される。

【0037】

ハイパーラン/2およびIEEE802.11a規格に従う無線ローカル・エリア・ネットワークに関し、周波数帯域は5.15GHzおよび5.825GHzの間にある。

【0038】

中央制御局13が設けられ、これは第1無線ネットワークおよび第2無線ネットワークによる共通周波数帯域への交互アクセスを制御する。

【0039】

これは有利な手法で行なわれ、局10ないし12が送信容量を要しない場合に、局13がブロードキャスト・メッセージをIEEE802.11a規格の局14ないし17に送信する。このブロードキャスト・メッセージは時間情報を包含することが好ましく、IEEE802.11規格の局14ないし17に、その共通周波数帯域をどの程度の期間使用が許可されるかを知らせる。その期間の間に、制御局13は、IEEE802.11a規格の機能を実行することも可能であり、例えば、IEEE802.11a規格に従うデータ送信を利用することも可能である。

【0040】

第1無線ネットワークの局10ないし12がハイパーラン/2局である場合は、制御局13は、ハイパーラン/2ネットワークの中央制御局（アクセス・ポイント）として、及びその無線資源に関するコーディネータとして動作することが好ましい。ハイパーラン/2システムでは、局の送信が許容されるのがいつであるかが、前もって計画されている。このため、ハイパーラン/2システムは中央コントローラ（アクセス・ポイントAP）を有し、これは様々な局からの容量に関する要求を受信し、それに従って容量を割り当てる。好ましくは中央制御局13を設けて、ハイパーラン/2規格のアクセス・ポイントの機能を実行する。中央制御局13は、ハイパーラン/2ネットワークの各局の要請に従って、2ms毎にMACフレームを周期的に信号送信する。

【0041】

しかしながら、ハイパーラン/2システムにおいて、アクセス・ポイントの機能と、第1無線ネットワークおよび第2無線ネットワークによる共通周波数帯域への交互アクセス制御の機能が、別個の局で実現されることも可能である。しかしながらその場合は、周波数帯域が第1又は第2無線インターフェース規格で利用される期間に関して、それら別個の局の間でデータ交換が必要である。

10

20

30

40

50

【0042】

また、例えば、IEEE 802.11a規格に従って設けられたポイント・コーディネータが、中央制御局として動作し、第1及び第2無線インターフェース規格の局による共通周波数帯域への交互アクセスを制御することも可能である。この実施例では、ポイント・コーディネータは、例えば利用可能な共通周波数帯域を他の無線インターフェース規格、例えばハイパーラン/2規格に周期的に変更する。

【図面の簡単な説明】

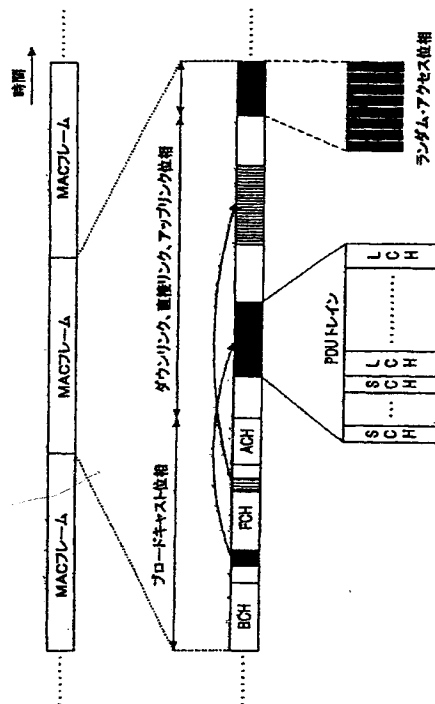
【図1】図1は、ETSI ブラン・ハイパーラン/2規格に従うフレーム構造を示す。

【図2】図2は、IEEE 802.11a規格に従うシステムにおける無線チャネルへのアクセスの様子を表現する。

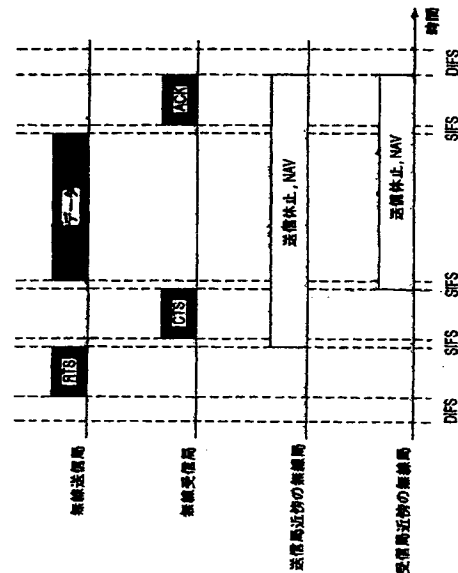
【図3】図3は、第1及び第2無線インターフェース規格に従う2つの無線ローカル・エリア・ネットワークを示す。

10

【図1】



【図2】



【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESSENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Februar 2002 (14.02.2002)

PCT

(18) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/13457 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: B84L 12/00

PHILIPS ELECTRONICS N.V. (NL/NL), Oomswood
weg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09258

(73) Anmelder (nur für DE): PHILIPS CORPORATE IN-
TELLECTUAL PROPERTY GMBH (DE/DE); Haber-
bergstraße 11, 52066 Aachen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2001 (08.08.2001)

(25) Erfindersprache: Deutsch

(72) Erfinder; und
(79) Erfindersamhaber (nur für US): WALKER, Bernard
(DE/NL); Prof. Holthuis 6, NL-5656 AA Eindhoven
(NL); MANGOLD, Stefan (DE/NL); Prof. Holthuis 6,
NL-5656 AA Eindhoven (NL).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 39 532.5 8. August 2000 (08.08.2000) DE

(74) Anwalt: MEYER, Michael; International Octrooibureau
B.V., Post Holthuis 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).

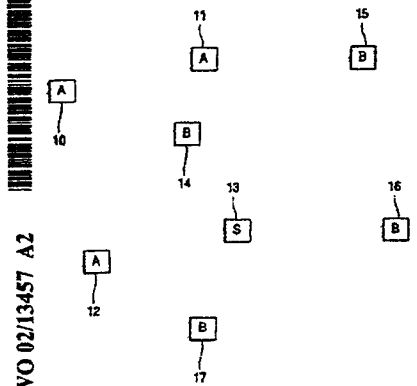
(71) Anmelder (nur für AT, BE, CH, CY, DK, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, JP, LU, MC, NL, PT, SE, TR): KONINKLIJKE

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, NETWORK AND CONTROL STATION FOR THE TWO-WAY ALTERNATE CONTROL OF RADIO
SYSTEMS OF DIFFERENT STANDARDS IN THE SAME FREQUENCY BAND

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, NETZWERK UND STEUERSTATION ZUR WECHSELSEITIGEN STEUERUNG VON
FUNKSYSTEMEN UNTERSCHIEDLICHER STANDARDS IM GLEICHEN FREQUENZBAND



(57) Abstract: The invention relates to an interface-control protocol method for a radio system, which has at least one frequency band provided for the two-way alternate utilization of a first and a second radio interface standard. The radio system comprises a number of stations, which each function in accordance with a first radio interface standard and/or in accordance with a second radio interface standard, whereby a control station is provided that controls the two-way alternate utilization of the frequency band.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Schaltungssteuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkchnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem mehrere Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkchnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkchnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

WO 02/13457 A2

WO 02/13457 A2



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR); insgesamt in elektronischer Form (mit Ausnahme des Kopf-
bogens): auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und ersatz zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gasche verwiesen.

WO 02/13457

PCT/EP01/09258

1

Verfahren, Netzwerk und Steuerstation zur wechselseitigen Steuerung von Funksystemen unterschiedlicher Standards im gleichen Frequenzband

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur wechselseitigen Steuerung von Funksystemen unterschiedlicher Standards im gleichen Frequenzband.

Ein Funksystem zur drahtlosen Übertragung von Information darf nur standardgemäß Sendeleistungen benutzen. Die nationale Regulierungsbehörde bestimmt, auf
 5 welchen Frequenzen, mit welcher Sendeleistung, und nach welchem
 Funkchnittstellenstandard ein Funksystem übertragen darf.
 Dabei ist für so genannte ISM-Frequenzbänder (*Industrial Scientific Medical*) vorgesehen, dass Funksysteme nach unterschiedlichen Funkchnittstellenstandards im gleichen
 Frequenzband übertragen. Ein Beispiel ist das US-amerikanische Funksystem IEEE 802.11a
 10 und das europäische ETSI BRAN HiperLAN/2. Beide Funksysteme übertragen in gleichen
 Frequenzbändern zwischen 5.15 GHz und 5.875 GHz mit annähernd dem gleichen
 Funkübertragungsverfahren, aber verschiedenen Übertragungsprotokollen.

Für den Fall einer Störung wurden Verfahren für ein aktives Ausweichen auf eine andere Frequenz innerhalb des erlaubten Frequenzbands, Sendeleistungsregelung und
 15 adaptive Codierung und Modulation zur Interferenzreduzierung standardisiert.
 Funksysteme von BreitbandLANs der Funkchnittstellen-Standards ETSI BRAN
 HiperLAN/2 und IEEE 802.11a nutzen das gleiche Funkübertragungsverfahren, ein 64-
 Träger OFDM-Verfahren mit einer adaptiven Modulation und Codierung. Annähernd die
 gleichen Modulations- und Codierverfahren (*Link Adaptation, LA*) sind für beide Standards
 20 definiert.

Das Medienzugriffsverfahren (*Medium Access Control, MAC*) beider Systeme ist vollständig unterschiedlich. ETSI BRAN HiperLAN/2 verwendet ein zentral gesteuertes, reservierungsbasiertes Verfahren, bei dem eine Funkstation die Aufgabe einer zentralen, die
 25 Funkressourcen koordinierenden Instanz übernimmt. Diese zentrale Funkstation (*Access Point, AP*), die unter Umständen Zugangspunkt zum Weitverkehrsnetz ist, signalisiert periodisch alle 2ms die MAC-Rahmenstruktur je nach Bedarf von AP und den zugehörigen Stationen.

Der IEEE 802.11a Standard beschreibt ein nicht reservierungsbasiertes CSMA/CA Verfahren (*Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance*), bei dem alle

BESTÄTIGUNGSKOPIE

WO 02/13457

2

PCT/EP01/09259

Funkstationen das Medium abhören und voraussetzen, dass der Kanal für eine Mindestdauer (*Short Inter Frame Space, SIFS*) ungenutzt ist bevor bei Bedarf 802.11a-MAC-Frames, also Nutzdatenpakete, versendet werden. Das Verfahren ist gut für selbstorganisierende Ad-Hoc Netze geeignet, verlangt jedoch positive Quittierungen aller Pakete. Dienstgüte unterstützende Maßnahmen (*Point Coordination Function, PCF*) erlauben darüber hinaus die Unterstützung von Multimedia-Anwendungen. Abb. 2 zeigt beispielhaft den Zeitablauf beim Medienzugriff bei IEEE 802.11a. Demnach muss in einer Variante des Standards eine Station ein RTS Paket (*Ready To Send*) übertragen und auf ein CTS (*Clear To Send*) Paket der adressierten Station warten, bevor sie Nutzdaten übertragen darf. Alle anderen Stationen in Funkreichweite setzen eine Zeitüberwachung (*Network Allocation Vector, NAV*) und übertragen erst wieder, wenn die adressierte Station eine Bestätigung (*Acknowledge, ACK*) gesendet hat.

Breitband-LANs nach den Standards HiperLAN/2 und 802.11a werden in Zukunft im gleichen Frequenzband zwischen 5.15 und 5.825 GHz operieren. Die Breitband-LANs arbeiten zwar mit Sendeleistungsregelung (*Transmitter Power Control, TPC*), adaptiven Funkübertragungsverfahren und der dynamischen Auswahl von Frequenzen (*Dynamic Frequency Selection, DFS*), um die wechselseitig störenden Einflüsse zu minimieren, diese Verfahren ermöglichen jedoch nicht die optimale Nutzung und Aufteilung der Funkkanäle auf die nach verschiedenen Standards übertragenden Stationen. Die Garantie der für Multimedia-Anwendungen nötigen Dienstgüte ist bei Störung durch eigene Stationen oder Stationen fremder Systeme nicht möglich. Bei wechselseitiger Störung arbeiten Systeme ineffizient und belegen selbst bei geringen Übertragungsraten einen Frequenzkanal.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren, ein drahtloses Netzwerk sowie eine Steuerstation aufzuzeigen, welche eine effiziente Nutzung von Funkübertragungskanälen ermöglichen.

Diese Aufgabe ist für das Verfahren erfindungsgemäß gelöst durch ein Schnittstellen-Steuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

WO 02/13457

PCT/EP01/09258

3

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, bei Systemen mit gleichen Funkübertragungsverfahren, aber verschiedenen Funkübertragungsprotokollen, einen standardübergreifenden Austausch von impliziter bzw. auch expliziter Steuerinformationen vorzusehen. Dies ermöglicht eine einfache und effiziente Nutzung eines Funkkanals durch mehrere Funkschnittstellenstandards.

Das Funksystem weist ein oder mehrere Stationen auf. Die Stationen können z.B. Computer eines drahtlosen lokalen Netzwerks sein. Diese Stationen können z.B. jeweils nur für den Betrieb gemäß dem ersten oder dem zweiten Funkschnittstellenstandard ausgelegt sein. Es ist jedoch auch möglich, daß Stationen sowohl gemäß dem ersten als auch gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten können.

Vorzugsweise bildet eine erste Anzahl von Stationen ein lokales drahtloses Netzwerk nach einem ersten Funkschnittstellen-Standard und eine zweite Anzahl von Stationen bildet ein drahtloses Netzwerk nach einem zweiten Funkschnittstellen-Standard. Der erste Funkschnittstellen-Standard kann z.B. der HyperLAN2-Standard und der zweite Funkschnittstellen-Standard der IEEE 802.11a-Standard sein.

Für diese beiden Standards ist das Frequenzband von 5.15 GHz bis 5.825 GHz vorgesehen.

Erfindungsgemäß ist eine Steuerstation vorgesehen, welche die wechselseitige Nutzung des gemeinsamen Frequenzbandes von den beiden Funkschnittstellen-Standards steuert.

Die Steuerstation ist vorzugsweise eine Station, die sowohl nach dem ersten Funkschnittstellenstandard als auch nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard operieren kann.

Die Steuerung der wechselseitigen Nutzung des gemeinsamen Frequenzbandes kann auf verschiedene Weise erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, für die Nutzung des ersten und des zweiten Funkschnittstellenstandards bestimmte vorgebbare Zeitintervalle vorzuschreiben und in einer Art Zeitmultiplex abwechselnd das Frequenzband dem ersten Funkschnittstellenstandard und danach dem zweiten Funkschnittstellenstandard zuzuweisen.

Vorteilhaft ist es jedoch, die Zuteilung mittels adaptiver Protokolle vorzunehmen. Dadurch kann der gemeinsame Funkkanal effektiver genutzt werden, insbesondere wenn der Bedarf an Übertragungskapazität nach dem ersten und dem zweiten Funkschnittstellenstandard variiert.

WO 02/13457

PCT/EP01/09258

4

Bei der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 ist die Steuerstation einerseits dazu vorgesehen, für Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, den Zugriff auf das Frequenzband zu steuern. Ist der erste Funkschnittstellen-Standard z.B. der HiperLAN/2-Standard, so führt die Steuerstation die Funktion des gemäß diesem Standard vorgesehenen zentralen Controllers (Access Point, AP) aus. In diesem Fall senden die Stationen des HiperLAN/2-Standards jeweils eine Kapazitätsanforderung an die Steuerstation und die Steuerstation weist den Stationen jeweils Übertragungskapazität zu.

- Andererseits ist die Steuerstation bei der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 dazu vorgesehen, das gemeinsame Frequenzband für den Zugriff von Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, freizugeben, wenn Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, keinen Zugriff auf das Frequenzband anfordern. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird somit der erste Funkschnittstellenstandard gegenüber dem zweiten Funkschnittstellenstandard priorisiert. Die Freigabe des gemeinsamen Frequenzbandes für den zweiten Funkschnittstellenstandard kann z.B. explizit durch Senden einer Steuerungsinformation an die Stationen des zweiten Funkschnittstellenstandards erfolgen.

- Alternativ ist es z.B. möglich, daß der gemäß dem IEEE 802.11 Standard vorgesehene Punkt-Koordinator (Point Coordinator) als zentrale Steuerstation fungiert und den wechselseitigen Zugriff von Stationen des ersten und des zweiten Funkschnittstellenstandards auf das gemeinsame Frequenzband steuert. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung würde der Punkt-Koordinator z.B. periodisch einem anderen Funkschnittstellenstandard, z.B. dem HiperLAN/2 Standard, das gemeinsame Frequenzband zur Verfügung stellen.

- Bei der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 3 erfolgt die Steuerung dadurch, daß die Steuerstation die jeweilige Zeitdauer festlegt, während der Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellen-Standard operieren, das gemeinsame Frequenzband nutzen dürfen. Die Festlegung der Zeitdauer kann vorteilhaft gemäß Anspruch 4 dadurch erfolgen, daß die Steuerstation ein Broadcast-Signal sendet, welches den Stationen eine Zeitdauer mitteilt, während der das Frequenzband von Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, nutzbar ist.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß beim Betrieb von Funksystemen in Phasen, in denen standardgemäß keine Information von einer Funkstation gemäß einem ersten Funkschnittstellenstandard gesendet oder empfangen wird, das zusätzliche Senden von

WO 02/13457

PCT/EP01A0258

5

Informationen gemäß eines anderen Funkschnittstellenstandards möglich wird, so dass der Zugriff auf den Funkkanal durch konkurrierende Funksysteme gesteuert werden kann.

Dabei ist es möglich, dass eine erste Funkstation, die nach einem ersten Funkschnittstellenstandard operiert, zusätzlich bestimmte in einem zweiten Funkschnittstellenstandard beschriebene Funktionen ausführt, wobei durch die erste Funkstation oder eine koordinierende weitere Funkstation, die nach dem ersten Funkschnittstellenstandard überträgt, Beginn und Dauer der Phase, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard von der ersten Station zur Übertragung benutzt werden darf, festgelegt werden.

10 Je nach Funkschnittstellenstandard können Beginn und Dauer nur näherungsweise definiert werden, wobei Festlegungen der betroffenen Standards zeitweise oder regelmäßig verletzt werden. Die erste Station kann vorzugsweise die Phase, während der sie nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard überträgt, jederzeit beenden, ohne Rücksicht auf resultierende Störungen bei Stationen gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard.

Die erste Funkstation kann neben Funktionen nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard auch Funktionen ausführen, die Funksysteme nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard oder Funksysteme nach dem ersten Funkschnittstellenstandard veranlassen, den Funkkanal als gestört zu interpretieren und einen anderen Funkkanal für den eigenen Betrieb belegen.

20 Die effiziente gemeinsame Nutzung eines Funkkanals durch unterschiedliche Funksysteme kann durch ein geeignetes Steuerungsprotokollverfahren erreicht werden. Ein solches Funkschnittstellen-Steuerungsprotokollverfahren ermöglicht einer ersten Station eines Funksystems nach dem ersten Funkschnittstellenstandard die Zeitpunkte des Zugriffs auf den Funkkanal durch andere Stationen zu steuern. Sie muss dafür neben den durch ihren eigenen ersten Funkschnittstellenstandard festgelegten Funktionen zu Zeitpunkten, zu denen Stationen gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard nicht übertragen und keine standardgemäße Information von der ersten Station erwarten, in einem anderen zweiten Funkschnittstellenstandard beschriebene Funktionen ausführen, wobei die erste Station oder eine weitere Station die Dauer festlegt, während der die erste Station gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard übertragen darf.

30 Die Dauer des Betriebs nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard muss nicht exakt, sondern kann auch nur näherungsweise festgelegt sein.

WO 02/13457

PCT/EP01/A9158

6

Die erste Station kann die Nutzung der Funkschnittstelle gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard ohne Rücksicht auf resultierende Störungen bei Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard übertragen, durch Übertragung gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard beenden.

5 Die Aufgabe der Erfindung ist für das Netzwerk gelöst durch ein drahtloses Netzwerk, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das drahtlose Netzwerk Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten,
10 wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung in den Fig. 1 bis 3 näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Rahmenstruktur gemäß dem ETSI BRAN HiperLAN/2 Standard,
15 Fig. 2 eine schematische Darstellung des Zugriffs auf einen Funkkanal bei Systemen gemäß dem IEEE 802.11a Standard,
Fig. 3 zwei drahtlose lokale Netzwerke gemäß einem ersten und einem zweiten Funkschnittstellen-Standard.

Fig. 1 zeigt die Struktur des HiperLAN/2 MAC-Rahmens.
20 Fig. 2 zeigt schematisch den Medienzugriff bei Systemen, die gemäß dem Funkschnittstellenstandard IEEE 802.11a arbeiten.

Bei einem HiperLAN/2 System ist mittels der zentralen Steuerung durch den Access-Point (AP), der den MAC-Rahmen periodisch erzeugt und dabei die Daten der Broadcast-Phase überträgt, die Dienstgüte (Paketverzögerung, Übertragungsrate usw.)
25 einzelner Verbindungen individuell steuerbar.

Übertragen auf die Fig. 1 und 2 bzw. die zugehörigen Standards bedeutet das, dass ein HiperLAN/2 AP bei teilweise nicht genutzter *Downlink*-, *Uplink*- und *Direct Mode* Phase darauf verzichten könnte, nutzlose (*dummy*) Information zu übertragen und 802.11-Systemen keine Gelegenheit zu geben, eine Zeitspanne SIFS lang einen ungenutzten Kanal zu beobachten und den Ablauf nach Fig. 2 zu beginnen. Der AP könnte die Kontrolle sehr bald zurückgewinnen, in dem die HiperLAN/2-Standard-gemäße Übertragung die *Broadcast*-Phase nicht unterdrückt, sondern gesendet wird.
30 Ebenso könnte die Funktion PCF des 802.11-Standards genutzt werden, um HiperLAN/2-Systemen zeitweise befristet (periodisch) den Funkkanal zur Verfügung zu stellen.

WO 02/13457

PCT/EP01/09258

7

Die hier vorgeschlagene und am Beispiel der BreitbandLANs ETSI BRAN HiperLAN/2 und IEEE 802.11a diskutierte wechselseitige Steuerung von Funksystemen unterschiedlicher Standards kann in einer heterogenen Umgebung, in der verschiedene Funksysteme zur gleichen Zeit in unmittelbarer Nähe im gleichen Spektrum übertragen, eine

5 dezentral gesteuerte Adaptivität bezüglich der in den jeweiligen Systemen verfügbaren Übertragungskapazität zur Bewältigung des jeweils aktuellen Verkehrsangebots, der geforderten Dienstgüte und der momentanen Nutzungsumgebung gewährleisten.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen integrierten Steuerung können unterschiedliche Funksysteme kompatibel gemacht werden in dem Sinn, dass sie konstruktiv im gleichen

10 Frequenzband koexistieren und dabei Dienste erbringen können, die eine hohe Dienstgüte verlangen. Das Funkspektrum wird deutlich effizienter genutzt, ohne Anwendung des neuen Verfahrens ist dies nur mit jeweils exklusiv verwendeten Funkkanälen möglich

Fig.3 zeigt schematisch zwei drahtlose lokale Netzwerke.

Ein erstes drahtloses lokales Netzwerk weist drei Stationen 10, 11 und 12 auf.

15 Diese drei Stationen 10, 11, 12 und 13 arbeiten nach einem ersten Funkschnittstellenstandard A, z.B. nach dem HiperLAN2 - Standard.

Ein zweites drahtloses lokales Netzwerk weist vier Stationen 14, 15, 16 und 17 auf. Diese vier Stationen 14, 15, 16 und 17 arbeiten nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard B, z.B. nach dem IEEE802.11a - Standard.

20 Die Stationen können z.B. Computer mit einer Funkschnittstelle sein. Die Kommunikation zwischen den einzelnen Stationen erfolgt drahtlos, z.B. per Funk.

Für drahtlose lokale Netzwerke nach den Standards HiperLAN/2 und IEEE 802.11a ist das Frequenzband zwischen 5.15 GHz und 5.825 GHz vorgesehen.

Es ist eine zentrale Steuerstation 13 vorgesehen, welche den wechselseitigen

25 Zugriff des ersten drahtlosen Netzwerks und des zweiten drahtlosen Netzwerks auf das gemeinsame Frequenzband steuert.

Dies kann vorteilhaft z.B. dadurch erfolgen, daß die Station 13 eine Broadcast-Nachricht an die Stationen 14 bis 17 des IEEE 802.11a Standards verschickt, wenn die Stationen 10 bis 12 keinen Bedarf an Übertragungskapazität haben. Diese Broadcast

30 Nachricht enthält vorzugsweise eine Zeitinformation, welche den Stationen 14 bis 17 des IEEE 802.11 Standards mitteilt, wie lange sie das gemeinsame Frequenzband nutzen dürfen. Während dieser Zeit kann die Steuerstation 13 auch Funktionen nach dem IEEE 802.11a - Standard ausführen, z.B. auch zur Datenübertragung nach dem IEEE 802.11a-Standard benutzt werden.

WO 02/13457

PCT/EP01/09258

8

Handelt es sich bei den Stationen 10 bis 12 des ersten drahtlosen Netzwerks um HiperLAN/2 Stationen, so operiert die Steuerstation 13 vorzugsweise auch als zentrale Station (Access-Point) des HiperLAN2 Netzwerkes und koordiniert deren Funkressourcen. Bei Hiperlan/2 Systemen wird vorab geplant, zu welcher Zeit die Stationen senden dürfen.

- 5 Zu diesem Zweck gibt es bei HiperLAN/2- Systemen eine zentrale Einrichtung (Access Point, AP), welche die Kapazitätsanforderungen von den verschiedenen Stationen erhält und demgemäß Kapazität zuweist. Die zentrale Steuerstation 13 ist vorzugsweise auch dazu vorgesehen, die Funktion des Access Point des HiperLAN/2 Standards auszuführen. Die zentrale Steuerstation 13 signalisiert dann periodisch alle 2ms die MAC-Rahmenstruktur je
- 10 nach Bedarf der einzelnen Stationen des HiperLAN2 Netzwerkes.

- Alternativ ist es jedoch auch möglich, daß bei HiperLAN/2 Systemen die Funktion des Access-Points und die Funktion der wechselseitigen Steuerung des Zugriffs des ersten drahtlosen Netzwerkes und des zweiten drahtlosen Netzwerkes auf das gemeinsame Frequenzband in getrennten Stationen realisiert ist. Dann ist aber ein Datenaustausch
- 15 hinsichtlich der Dauer, während der das Frequenzband von dem ersten bzw. dem zweiten Funkschnittstellenstandard genutzt werden darf, zwischen diesen getrennten Stationen erforderlich.

- Alternativ ist es z.B. möglich, daß der gemäß dem IEEE 802.11 Standard vorgesehene Punkt-Koordinator (Point Coordinator) als zentrale Steuerstation fungiert und
- 20 den wechselseitigen Zugriff von Stationen des ersten und des zweiten Funkschnittstellenstandards auf das gemeinsame Frequenzband steuert. Bei dieser Ausführungsform würde der Punkt-Koordinator z.B. periodisch einem anderen Funkschnittstellenstandard, z.B. dem HiperLAN/2 Standard, das gemeinsame Frequenzband zur Verfügung stellen.

WO 02/13457

PCT/EP01/09258

9

PATENTANSPRÜCHE:

1. Schnittstellen - Steuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche
5 die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation für Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, den Zugriff auf das Frequenzband steuert und daß die Steuerstation das Frequenzband für den Zugriff von
10 Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, freigibt, wenn Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, keinen Zugriff auf das Frequenzband anfordern.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation die jeweilige Zeitdauer festlegt, während der Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, das Frequenzband nutzen dürfen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation
20 ein Broadcast-Signal sendet, welches den Stationen eine Zeitdauer mitteilt, während der das Frequenzband von Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, nutzbar ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitdauer des Betriebs nach dem ersten und dem zweiten Funkschnittstellenstandard nur näherungsweise
25 festgelegt wird, wobei Festlegungen der betroffenen Standards zeitweise oder regelmäßig verletzt werden.

WO 02/13457

PCT/EP01/00258

10

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation die Nutzung der Funkschnittstelle gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard durch Übertragung gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard beendet, ohne Rücksicht auf resultierende Störungen bei Stationen gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation für Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, den Zugriff auf das Frequenzband steuert und daß Dauer und Art der Steuerung der Funkschnittstelle gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard durch eine weitere
10 Station festgelegt und an die Steuerstation übermittelt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation neben Funktionen nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard auch Funktionen ausführt, die Funksysteme nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard veranlassen, den Funkkanal als gestört zu interpretieren und einen anderen Funkkanal für den eigenen Betrieb zu belegen.
15 als gestört zu interpretieren und einen anderen Funkkanal für den eigenen Betrieb zu belegen.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation auch Funktionen ausführt, die Funksysteme nach dem ersten Funkschnittstellenstandard veranlassen, den Funkkanal als gestört zu interpretieren und einen anderen Funkkanal für den
20 eigenen Betrieb zu belegen.
10. Drahtloses Netzwerk, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das drahtlose Netzwerk Stationen aufweist, welche jeweils nach einem
25 ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.
11. Steuerstation für ein drahtloses Netzwerk, wobei die Steuerstation dazu
30 vorgesehen ist, die wechselseitige Nutzung eines Frequenzbandes von Stationen, welche nach einem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten und Stationen, welche nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, zu steuern.

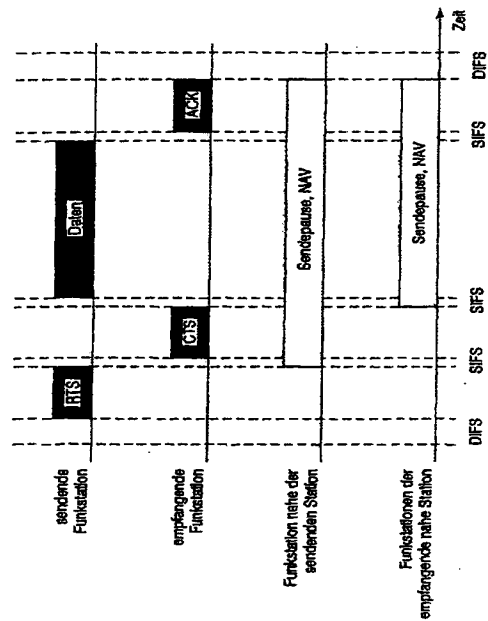


FIG. 2

WO 02/13457

PCT/EP01/09258

3/3

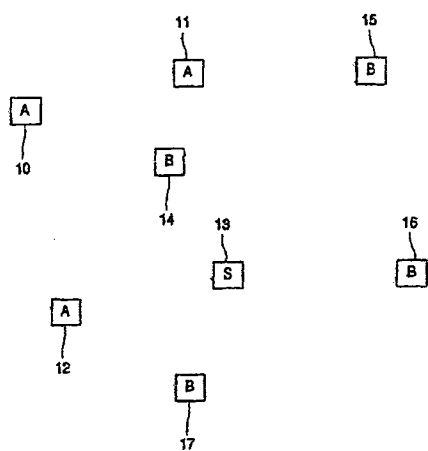


FIG. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationaler Büro



INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Februar 2002 (14.02.2002)

PCT

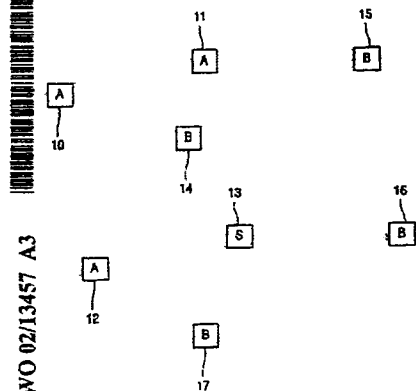
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/13457 A3

- (51) Internationale Patentsklassifikation: H04L 12/28
(52) Internationales Attributionszeichen: PCT/EP0109258
(53) Internationales Anmeldedatum: 8 August 2001 (08.08.2001)
(54) Einreichungssprache: Deutsch
(55) Verfügbare Übersetzungssprache: Deutsch
(56) Angaben zur Priorität: 100 79 332.5 & August 2000 (08.08.2000) DE
(57) Anmelder (nur für AT, BE, CH, CY, DK, ES, FI, FR, GR, IE, IT, JP, LU, MC, NL, PT, SE, TR): KONINKLIJKE
(72) Erfinders und
(73) ErfindersAnmelder (nur für US): WALKER, Bernard
(DE/NL): Prof. Holstman 6, NL-5656 AA Eindhoven
(NL): MANOOLD, Suzana (DE/NL): Prof. Holstman 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).
(74) Anwalt: MEYER, Michael; International Octrooibureau B.V., Prof. Holstman 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).
(51) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

(54) Title: METHOD, NETWORK AND CONTROL STATION FOR THE TWO-WAY ALTERNATE CONTROL OF RADIO SYSTEMS OF DIFFERENT STANDARDS IN THE SAME FREQUENCY BAND

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, NETZWERK UND STEUERSTATION ZUR WECHSELSEITIGEN STEUERUNG VON FUNKSYSTEMEN UNTERSCHIEDLICHER STANDARDS IM GLEICHEN FREQUENZBAND



(57) Abstract: The invention relates to an interface-control protocol method for a radio system, which has at least one frequency band provided for the two-way alternate utilization of a first and a second radio interface standard. The radio system comprises a number of stations, which each function in accordance with a first radio interface standard and/or in accordance with a second radio interface standard, whereby a control station is provided that controls the two-way alternate utilization of the frequency band.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Schnittstellen-Steuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem mehrere Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbands steuert.

WO 02/13457 A3

WO 02/13457 A3

INTERNATIONAL PATENT CLASSIFICATION

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR);

(85) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

23. Mai 2002

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vom Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- insgesamt in elektronischer Form (mit Ausnahme des Kopfbogens); auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich

Zur Erklärung der Zweisilbigen-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inter. Appl. No. PC1/EP 01/09258
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L12/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L H04Q		
Examination searched other than minimum documentation: No, for entries that such documents are indicated in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to class. No.
X	WO 99 23790 A (INTERMEC IP CORP) 14 May 1999 (1999-05-14) page 3, line 28 - page 4, line 21 page 5, line 18 - line 24 page 8, line 24 - page 9, line 17 page 10, line 17 - line 28 page 16, line 3 - line 9 figures 1,4	1-11
X	US 5 710 766 A (SCHWENDEMAN ROBERT JOHN) 20 January 1998 (1998-01-20) column 1, line 55 - column 3, line 15 column 6, line 47 - line 50 column 9, line 1 - line 20 figures 3.10	1,10,11
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" documents specifying the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" documents which may prove useful in priority claims or which is cited to establish the prior art date of an invention or other specific subject (as specified) "O" documents referred to in an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document mentioned after the international filing date or priority date and not to conflict with the invention but which is considered to be of interest in the invention "X" document of particular relevance, the claimed invention is based on a combination of the prior art and the invention "Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document mentioned in the same patent family		
Date of the actual completion of the international search: 5 March 2002		Date of mailing of the international search report 12/03/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 2955, 7000 Leuven Tel: (+31-43) 345-2046, Telex: 31 801 eppo nl Fax: (+31-43) 345-2036		Authorized officer Bareil, C

Form PCT/ISA (see instructions) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PC1/EP 01/09258

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of documents, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevance to claims
A	WO 99 21328 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 29 April 1999 (1999-04-29) page 9, line 18 - page 10, line 20 page 7, line 6 - line 21 page 11, line 12 - line 25 figures 7.8	1, 2, 10, 11
P, X	EP 1 119 137 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 25 July 2001 (2001-07-25) page 3, line 9 - line 14 page 3, line 46 - line 54 page 4, line 9 - line 16 page 7, line 45 - page 8, line 10 figure 1	1-3, 10, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				Inventor: "Inventor" Application No. PC1/EP 01/09258	
Information on patent family members					
Patent document class in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9923790	A	14-05-1999	US 6295461 B1 WO 9923790 A1		25-09-2001 14-05-1999
US 5710766	A	20-01-1998	NONE		
WO 9921328	A	29-04-1999	US 6226279 B1 AU 9768598 A JP 2001521330 T WO 9921328 A1		01-05-2001 10-05-1999 06-11-2001 29-04-1999
EP 1119137	A	25-07-2001	EP 1119137 A1 JP 2001217853 A US 2001010689 A1		25-07-2001 10-08-2001 02-08-2001

Form PCT/ISA/210-G (latest version) (July 2002)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Usp. N° 01/09258
 PC1/EP 01/09258

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSBEGRIFFES IPK 7 H04L12/28 nach des internationalen Patentsklassifikation (IPC) oder nach der zölibetris Klassifikation und der EPC	
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchegebiete (Patentklassifikation und Klassifikationsnummern) IPK 7 H04L H04Q Recherchegebiete über dem zum Eintragungsgebiet gebührende Verordnungen, sowie diese unter der Rechercheherkunft Gebiete fallen	
Hinweis der internationalen Recherche: verwandte Gebiete (Name der Datenbank und eine verwandte Suchvorlage) EPO-Internal	
C. ALS WESSENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	
Kategorie	Beschreibung der Veröffentlichung, soweit notwendig unter Angabe der in demnach bestimmten Teile Der Anspruch Nr.
X	WO 99 23790 A (INTERMEC IP CORP) 14. Mai 1999 (1999-05-14) Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 21 Seite 5, Zeile 18 - Seite 24 Seite 8, Zeile 24 - Seite 9, Zeile 17 Seite 10, Zeile 17 - Seite 28 Seite 16, Zeile 3 - Zeile 9 Abbildungen 1, 4 1-11
X	US 5 710 766 A (SCHWENDEMAN ROBERT JOHN) 20. Januar 1998 (1998-01-20) Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 15 Spalte 6, Zeile 47 - Zeile 50 Spalte 9, Zeile 1 - Zeile 20 Abbildungen 3, 10 1, 10, 11 -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Wenn Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentantrag	
* Zusätzliche Kategorien von eingereichten Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den eingereichten Stand der Technik erweitert, aber nicht als wesentliche Fortsetzung angesehen ist "B" älteres Dokument, das jedoch auf ein oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "C" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zu unterstützen oder durch die die Veröffentlichungsanmeldung über andere Prioritätsansprüche, die gewissermaßen Vorstufen sind, hinweg werden mit einer ein oder mehreren anderen besonderen (Grund) angegeben ist (wie angegeben) "D" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Demonstration, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "E" Veröffentlichung, die von dem internationalen Anmeldedatum, dem nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "F" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und die die Anmeldung nicht fortsetzt, sondern nur zum Verständnis der der Offenbarung zugewiesenen Priorität oder der der zugewiesenen Priorität angegeben ist "G" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die internationale Offenbarung kann nicht aufgrund einer Veröffentlichung, wie sie neu oder auf einer anderen Tätigkeit beruhend betrachtet werden "H" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als bei vorbestimmter Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung in einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann überzeugend ist "I" Veröffentlichung, die Mängel des internationalen Prioritätsanspruchs	
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. März 2002 12/03/2002	
Name und Position der internationalen Rechercheberichterstattung Emanuelsson Patents, P.O. Box 18, Förestaden 2 M, - 2200 Västerås Tel. (+31) 70 345-3340, Tx. 31 651 494 M, Fax (+31) 70 345-3310 Beauftragter Dolmetscher Barel, C	

Formular PCT/BA/91 (Rev. 2) Jan. 1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Intern. Anmeldenum.
 PC1/EP 01/09258

C/Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANDERERE UNTERLAGEN		
Kategorie	Betrachtung der Veröffentlichung, gemäß Anforderung unter Angabe der in Betrachtungskategorie I mit	Bez. Anspruch Nr.
A	WO 99 21328 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 29. April 1999 (1999-04-29) Seite 9, Zeile 18 - Seite 10, Zeile 20 Seite 7, Zeile 6 - Zeile 21 Seite 11, Zeile 12 - Zeile 25 Abbildungen 7, 8	1, 2, 10, 11
P, X	EP 1 119 137 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 25. Juli 2001 (2001-07-25) Seite 3, Zeile 9 - Zeile 14 Seite 3, Zeile 46 - Zeile 54 Seite 4, Zeile 9 - Zeile 16 Seite 7, Zeile 45 - Seite 8, Zeile 10 Abbildung 1	1-3, 10, 11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				Inventor: Name Abkürzungen	
Angaben zu Veröffentlichung, die zu einem Patent führen können				PCY/EP 01/09258	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
WO 9923790	A	14-05-1999	US 6295461 B1 WO 9923790 A1	25-09-2001 14-05-1999	
US 5710766	A	20-01-1998	KEINE		
WO 9921328	A	29-04-1999	US 6226279 B1 AU 5768598 A JP 2001521330 T WO 9921328 A1	01-05-2001 10-05-1999 06-11-2001 29-04-1999	
EP 1119137	A	25-07-2001	EP 1119137 A1 JP 2001217853 A US 2001010689 A1	25-07-2001 10-08-2001 02-08-2001	

Formblatt PCY/EP 01/09258, 1. Änderung, 1. März 1999

フロントページの続き

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(74)代理人 100112759

弁理士 藤村 直樹

(72)発明者 ヴァルケ, ベルナルト

オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72)発明者 マンゴルト, シュテファン

オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

Fターム(参考) 5K033 AA01 CA06 CB06 CB13 DA01 DA17

5K067 AA22 BB21 BB41 DD04 EE16 KK13